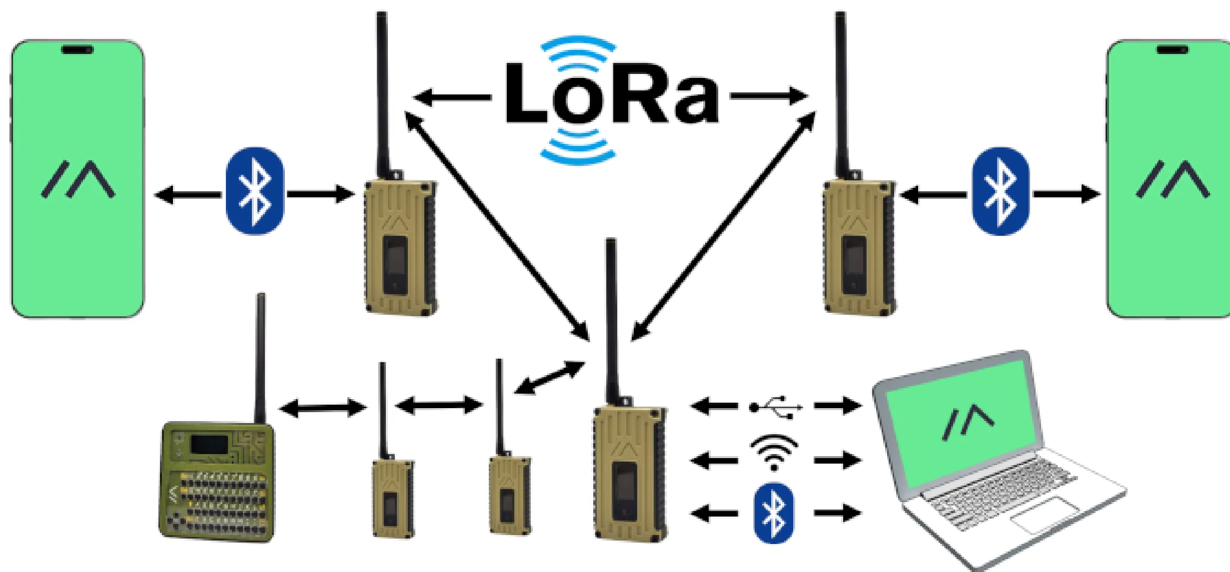
# Cassandra Crossing 649/ E se Internet sparisse?

(649)—Un collasso sistemico e totale di un sistema complesso si è verificato nella realtà già diverse volte. Come prepararsi se…

---

### Cassandra Crossing 649/ E se Internet sparisse?




*(649)—Un collasso sistemico e totale di un sistema complesso si è verificato nella realtà già diverse volte. Come prepararsi se succedesse all'intera Rete, e se il collasso della Rete innescasse quello di altri sistemi vitali?*

*7 novembre 2025*—Non è certo la prima volta che Cassandra vi intrattiene con le sue considerazioni sulle catastrofi prossime venture, sempre sperando di sbagliarsi.

Le capita tuttavia di trovare altri che hanno le sue stesse preoccupazioni, e che talvolta, per fortuna, studiano addirittura modi di prepararsi per reagire.

Oggi quindi la vostra profetessa preferita esternerà su come prepararsi se le cose andassero male, ma davvero male, per quanto riguarda l'intera Internet, per cercare di limitarne le conseguenze e recuperare prima che le cose si mettano male, ma davvero male, su scala planetaria.

Il problema che "analizzeremo" è quello di **un arresto generalizzato di tutti i servizi vitali**, primi fra tutti la logistica e le reti energetiche, **che fosse causato da un collasso totale di Internet**.

Si, scatenato non da un asteroide od una guerra nucleare ma "solo" dalla perdita totale della Rete

"*Beh, allora non c'è da preoccuparsi*—diranno i 24 informatissimi lettori—*Internet è nata ed è stata progettata proprio per essere resiliente, quindi non corriamo questo rischio.*".

Le cose non stanno proprio così, e vediamo il perché. **Il problema**, come sempre più spesso avviene nelle tecnologie, **è causato dalla complessità, o meglio dalla complessità inutile,**

**eccessiva, non gestita e non governata**.

**Internet è tecnologicamente completamente diversa da quanto è nata negli anni ’70**. I protocolli, i mezzi trasmissivi e quelli di controllo, che i più informati internauti credono di conoscere perché li hanno letti sui libri, praticamente non esistono più, sono quasi sempre astrazioni che l’Internet reale per lo più emula. Le trame Ethernet ed i pacchetti TCP/IP che vi stanno arrivando in questo preciso momento e vi portano queste parole, non vengono da lontano, ma sono creati al momento dal modem accanto a voi.

Anche solo il trasferimento dei vostri pochi byte prevede l’utilizzo di numerosi mezzi fisici e di formati logici, che vengono trasformati l’uno nell'altro fino a quando arrivano al vostro router. Il gioco, anche visto a questo livello elementare, è divenuto molto più complesso.

E che dire del “governo” di Internet? L’approccio “americacentrico” ed un po’ idealista è diventato oggi appannaggio di molti attori, spesso con scopi ed esigenze assai diversi. Anche recentemente è successo che piccole parti di Internet diventassero terreno di battaglia in scaramucce di guerre simmetriche od asimmetriche. **Quanto è robusta e resiliente in realtà Internet in uno scenario di guerra**?

Ma **la vera preoccupazione di Cassandra**, e per fortuna non solo sua, **è data dalla complessità dei metodi e sistemi di controllo** che oggi fanno funzionare Internet. E dagli **imprevisti** che possono capitare quando **non si comprende interamente un sistema**. Il recente collasso di AWS ne è un ottimo esempio.

Facciamo un esempio: Le reti elettriche.

In Spagna è bastato un evento imprevisto ed apparentemente gestibile per scatenare una instabilità della rete elettrica dell’intera penisola iberica che ha messo tutti al buio. E per ripartire, anche in un contesto limitato, con infrastrutture ancora integre e l’aiuto del mondo circostante, ci vogliono ore, in certi casi giorni.

Internet è è molto più complessa di una rete elettrica. Molto, ma molto, ma davvero molto più complessa. Aldilà del semplice scambio di pacchetti, che viene comunque realizzato con molti tipi diversi di connessioni e di protocolli fisici, esistono poi connessioni tra servizi di tipo ed uso diverso, che vanno da quelli che permettono di amministrare Internet (AS, DNS) fino a servizi cloud (IaaS, PaaS, SaaS e tutta la pletora di altri servizi cloud esistenti).

DNS e IaaS non sono stati scelti a caso; poche settimane fa AWS, il più grande fornitore di servizi cloud al mondo, ha avuto un problema puntiforme nella gestione del proprio DNS. Semplificando all'estremo, **un singolo processo di controllo** in un datacenter nel nord america è “andato nei pazzi” ed ha cominciato a fare moltissime richieste di modifica di configurazione. Il resto del sistema di controllo non ce l’ha fatta ad eseguire le modifiche richieste, e la risoluzione dei nomi e degli indirizzi di un grande numero di servizi cloud è divenuta impossibile.

Teoricamente questo avrebbe dovuto impattare solo i clienti di una parte degli Stati Uniti; ma per vari motivi, legati anche alla stupidità umana (che essendo senza limiti non indagheremo), molte delle risorse nordamericane erano utilizzate, senza un backup, nei sistemi informativi di mezza Europa. Particolarmente in Italia, dove **molti servizi essenziali, anche della pubblica amministrazione**, sono rimasti inaccessibili fino a quanto il problema di AWS è stato risolto.

**Un singolo programma malfunzionante in un server degli Stati Uniti ha buttato giù una frazione consistente di Internet su scala planetaria**.

Questo avveniva, ed è il punto centrale del problema, senza che nessuno avesse previsto un’eventualità del genere. Anzi, quando la grande maggioranza delle persone erano convinte

del contrario "*Il Cloud è affidabilissimo perché ridondante, geograficamente distribuito e decentralizzato.*"

Ora, **non possiamo assolutamente escludere che altri problemi simili o più grandi siano in agguato nella complessità di Internet**, in attesa di un **evento scatenante**. Evento che potrebbe essere un altro **semplice e puntiforme problema tecnico**, ma anche un atto deliberato, parte di un progetto distruttivo ben congegnato. Oppure una cosa intermedia. Oppure una cosa che apparentemente non c'entra nulla, come una catastrofe ambientale

**Non possiamo escludere che l'intera Internet, od una sua grande parte, cessi di funzionare**. Chi fosse convinto che sia paranoia, legga cosa è stato, nel 1859, l'Evento di Carrington, che fece saltare i telegrafi elettrici, una tecnologia certo primitiva, ma infinitamente più robusta delle reti telematiche e dei chip odierni.

**Facciamo una simulazione**: Internet è caduta, ed un sacco di persone molto in gamba in giro per il mondo si mettono a lavorare come castori per far ripartire la baracca. Quanto ci metteranno?

Perché, **se si tratta di minuti**, le conseguenze potrebbero essere limitate; magari qualcuna delle reti di distribuzione di energia elettrica, che fanno grande uso di connessioni Internet per il controllo industriale e di processo, andrà fuori servizio come in Spagna, metterà al buio tante persone e bloccherà tanti servizi informatici. Ma la rimetteranno su, perché le altre infrastrutture ed Internet funzionano.

**Se non si tratta di minuti ma di ore** i due problemi potrebbero interagire tra loro in un perverso loop positivo, e far mancare sempre più energia, e sempre più Internet.

Senza la Rete e l'elettricità comincerebbero a mancare l'acqua ed i servizi fognari. Negli ospedali un po' più di gente comincerebbe a morire.

**Se la cosa dovesse durare giorni**, i gruppi elettrogeni che nei posti importanti garantiscono un po' di energia elettrica, esaurirebbero il loro carburante. Niente servizi di comunicazione, nessuno parla più con nessuno. Magari anche qualche incidente nucleare indotto dalla mancanza di energia elettrica, come a Fukushima. **La logistica mondiale si bloccherebbe, e quando si parla di logistica si parla prima di tutto di cibo ed energia.**

**Se dovesse durare settimane**, in vari posti nel mondo la gente comincerebbe ad uccidere per il cibo, poi a morire di di fame od epidemie.

**E nel frattempo i signori che devono rimettere in piedi Internet, come potranno comunicare tra loro, per capire cosa è andato storto e coordinarsi**?

Forse come i radioamatori, come fa la protezione civile durante un terremoto?

Certamente no, **perché anche un evento catastrofico "ordinario",** come un terremoto od un'inondazione, **è pur sempre un evento geograficamente localizzato, e quindi limitato ad una certa area**, ed intorno a quella **il resto del mondo continua a funzionare**, e può aiutare a ripartire ed a rimediare.

Ma se manca proprio la capacità di comunicare su scala globale, non c'è nessuno "attorno" che possa aiutare. Come fa il tecnico di un datacenter a chiedere istruzioni al suo capo se non funziona Internet? Come fa ad accedere ai manuali tecnici, od anche semplicemente alla sua rubrica di contatti mentre le cose attorno a lui si fermano? E come raggiunge comunque i suoi pari, che stanno avendo gli stessi suoi problemi, con cui lavorare per capire e per risolvere?

Ci vorrebbe qualcosa che garantisse un livello minimo di comunicazione nei tanti punti critici dove lavora chi può rimettere insieme le cose. Ma come?

I telefoni cellulari? I telefoni satellitari? Starlink?

**Tutte queste cose dove servono ce le hanno già,** o dovrebbero. Se tuttavia pensate che in una situazione come quella che immaginiamo questi servizi funzionino, accontentatevi di un semplice “No!” e magari cercate informazioni in Rete (oggi che funziona).

Niente di tutto questo; ci vuole un canale di comunicazione, anche di capacità limitata ma completamente indipendente, il più possibile autonomo anche in termini energetici, che si auto configuri, utilizzando i nodi disponibili, ed anche altre connessioni che continuassero a funzionare, magari in maniera discontinua.

Irrealizzabile soluzione ad un problema che tanto non accadrà mai? Ci sono persone del settore che la pensano un po’ come Cassandra, e che proprio adesso lo stanno studiando e realizzando. Magari solo in parte, ma è la strada giusta, e merita di essere percorsa.

Certamente, merita di essere raccontata.

Parliamo dell’Internet Resilience Club, della rete Meshtastic (e dei suoi sorgenti) e della sua ideatrice Valerie Aurora.

Il New Scientist gli dedica un interessantissimo articolo [paywalled, Internet Archive]

Di cosa si tratta?

Consultare i link precedenti vi fornirà tutti i particolari, ma l’idea è realizzare una rete autonoma, utilizzando come mezzo principale un protocollo radio particolare (LoRa), che ha una portata molto più ampia di Bluetooth o WiFi, anche se minore delle normali trasmissioni radio, per creare una rete mesh in grado di auto-organizzarsi e di trasmettere messaggi di testo o piccoli file, usando un protocollo un protocollo store-and-forward, che può funzionare anche con connessioni intermittenti, fino a farli giungere a destinazione.

Un sistema strano; roba nuova insieme a roba vecchia ma robusta, che non meriterà certo un Nobel, ma che negli anni ’80 faceva funzionare Fidonet ed i più evoluti BBS come orologi svizzeri, e che si trova anche nei sistemi Packet Radio.

Ora, prima che vi precipitiate sui link, credendo di poter scaricare Meshtastic ed iniziare a giocarci subito, Cassandra vi deve spiegare una cosa.

Questi progetti mischiano insieme questioni hardware e software, e sono ancora in pieno e caotico sviluppo. La cattiva notizia è che bisogna lavorarci sopra, non si può iniziare a giocarci e basta.

La buona notizia è che le risorse presenti sono tante ed utili, e per questa ragione anche un po’ disorientanti. Se non avete competenze specifiche nelle trasmissioni radio o nell'elettronica, gli acquisti online di oggetti già quasi pronti per poche decine di euro aiutano moltissimo; una persona curiosa e dotata di un minimo di manualità può senz'altro cimentarsi con successo nella realizzazione del suo nodo LoRa/Meshtastic.

Forse la cosa più difficile è proprio scegliere il modello di nodo che si vuole realizzare. Gli hardware necessari variano dalla scheda da collegare alla trasmittente completa, solo da accendere e configurare. In certi casi può essere utile comprare due nodi, di cui uno molto economico, per poter fare prove anche se non avete altri nodi LoRa/Meshtastic nei dintorni (cosa molto probabile, particolarmente se non abitate in città grandi).

Quindi compratevi uno (od anche due) oggettini semplici come questo …




... oppure complessi come questo ...

# RAK19001 - RAK Wireless

Voltage & Connectors

**Solar/USB**

**Max voltage input: 5.5V**

Absolute max input is 7V. Do not exceed! 6-6.5V is considered a realistic max.

**Min voltage input: 4.5V**

Charging a battery requires 4.5V minimum

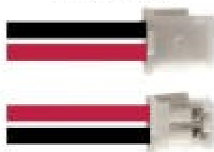
If not charging, minimum input is 4V

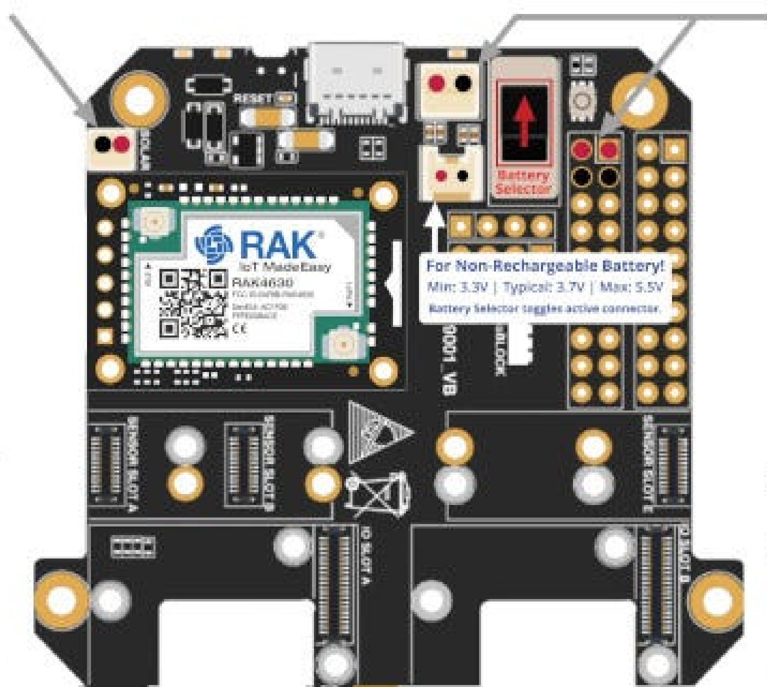
USB-C has the same voltage specs as Solar input

**Solar Connector**

**JST ZHR-2**

1.5mm pin pitch






**Battery**

LiPo Chemistry Only
3.7V nom. / 4.2V charge

**Max charge rate: 500mA**

**Max voltage input: 4.3v**

**Min voltage input: 3.3v**

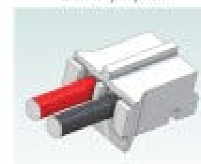
(recommended by RAK)

3v is considered a realistic minimum that still provides full functionality

**Battery Connector**

**JST PHR-2**

2.0mm pin pitch



**Non-rechargeable battery connector:**

FHG20005-S02M2W1B



**VBAT pins on J10 header follow battery selector.**

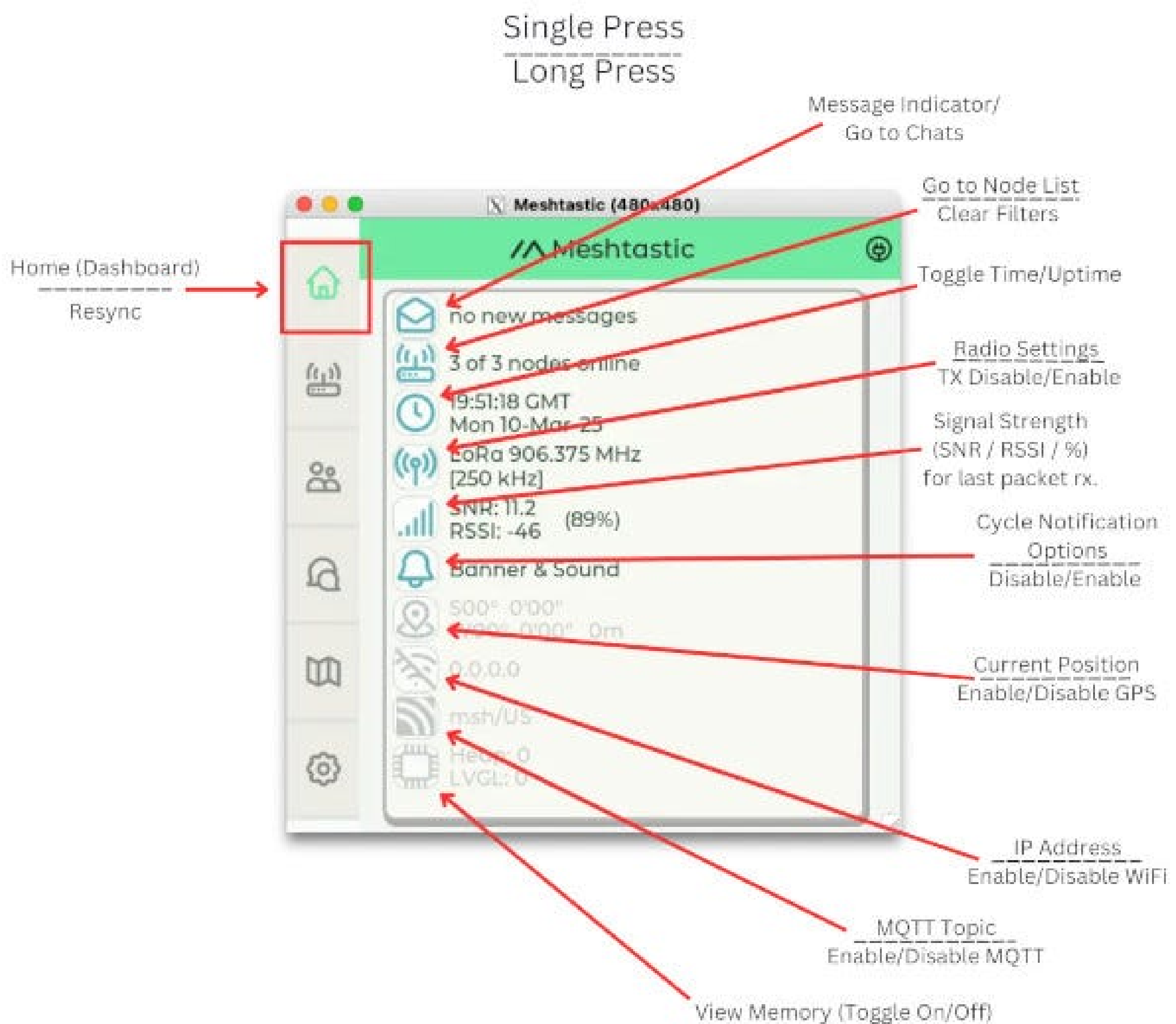
**Always check battery connector polarity before plugging in!**

Rev. 1.2 - For modification requests tag @KeithMon

… lavorateci un po’ di saldatore e divertitevi; oppure se siete pigri spendete poco di più e compratevi un oggetto fatto e finito come questo …


WARNING: OPERATION WITHOUT AN ANTENNA
MAY PERMANENTLY DAMAGE THE DEVICE.
Station G2

… poi buttateci dentro il software Meshtastic e quanto altro necessario, fino a quando non vedrete qualcosa così …




… e così …

12:10

5G 78

Mill Creek

Silver Firs

Packet Count

To Radio (TX): 119

From Radio (RX): 143

Lynnwood

dmonds

405

SNS2

a4b0

SycaNode MLT Solar 02

Bothell

Shoreline

neh2

CP2

Hound

ad98

241f

WOOF

mapl

Kirkland

Redmond

Ballard 241f

KittyCity

TR

DPR

WAVE

c3e9

Wood

DM04

Elliott Bay

0c3d

3a33

IQX9

fd69

Val-Base

PANDA.sagano

Newcastle

5

HotH

HouseOnTheHill

Burien

518

Renton

Tukwila

SeaTac

Fairwo

East

Highl

11

Messages

Connect

Nodes

Mesh Map

Settings

Kent

… e non penserete più alle catastrofi, od almeno ci penserete, ma in una maniera non depressiva; al contrario, in una maniera davvero “costruttiva”.

Ovviamente, visto che siamo in Italia, vi conviene consultare anche il sito del ramo italiano di Meshtastic, e la mappa dei nodi italiani noti, per utilissime informazioni.




Enjoy!

---

Scrivere a Cassandra—Mastodon
Videorubrica “Quattro chiacchiere con Cassandra”
Lo Slog (Static Blog) di Cassandra
L’archivio di Cassandra: scuola, formazione e pensiero

***Licenza d’utilizzo**: i contenuti di questo articolo, sono sotto licenza Creative Commons Attribuzione—Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale (CC BY-SA 4.0),* tutte le informazioni di utilizzo del materiale sono disponibili a questo link*.*

By Marco A. L. Calamari on November 12, 2025.

Canonical link

Exported from Medium on March 30, 2026.